

## SABERES DOCENTES E ABORDAGEM CTS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Elaine Cunha Morais do Rêgo <sup>1</sup>

### RESUMO

Este trabalho discorre sobre os saberes docentes, caracterizados por Tardif, mobilizados em práticas pedagógicas fundamentadas na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para sua consecução foram analisados os trabalhos publicados nas Atas do evento bienal Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e no Google Acadêmico. A pesquisa é de caráter qualitativo e exploratório por meio da coleta de dados bibliográficos. A maioria dos trabalhos pesquisados foi publicada em Cursos de Licenciatura em Química nas instituições públicas, consoante os resultados evidenciados. Diante disso, observou-se uma lacuna significativa na Educação Básica. As práticas pedagógicas sinalizaram que a abordagem CTS foi bem estudada, discutida e durante os percursos formativos foram mobilizados os saberes docentes elencados por Tardif.

**Palavras-chave:** Práticas pedagógicas, CTS, Saberes docentes.

### INTRODUÇÃO

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) teve origem “em meados do século XX em diferentes partes do mundo, merecendo destaque as reflexões desenvolvidas na América do Norte, Europa e América Latina” (STRIEDER; KAWAMURA, 2017, p. 38). Ela surge em um contexto de desenvolvimento científico e tecnológico atrelado às consequências da degradação ambiental, nesse sentido, impulsiona na busca de diferentes maneiras impostas pelo modelo linear de desenvolvimento para compreensão do processo científico-tecnológico (GARCÍA et al., 1996).

De acordo com Strieder e Kawamura (2017, p. 28), somente “na década de 1990 tiveram início as primeiras pesquisas envolvendo essa temática no campo da Educação Científica brasileira, dentre essas, as realizadas por Santos (1992), Trivelato (1993), Amorin (1995), Cruz (2001) e Auler (2002)”.

Nesse percurso o movimento CTS ganhou três grandes direções, a saber: no campo da pesquisa, como alternativa à reflexão acadêmica tradicional sobre ciência e tecnologia; na área das políticas públicas, pois defendeu a regulação social da ciência e da tecnologia; e no âmbito

---

<sup>1</sup> Doutoranda da Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília – UnB, [rego.elaine@aluno.unb.br](mailto:rego.elaine@aluno.unb.br);

da educação, por intermédio da promoção à introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário, referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

As pesquisas em Ensino de Ciências, nesse cenário, apontam para a abordagem CTS como parte da formação de professores, tanto inicial quanto continuada para possibilidade de mobilização dos diversos saberes em virtude da aprendizagem dos estudantes. Essas tendências do Ensino de Ciências remetem-nos à reflexão de práticas pedagógicas realizadas com a finalidade de proporcionar ao discente a participação efetiva na vida em sociedade, fazendo uso dos conhecimentos construídos na escola.

Nesse intuito, este trabalho teve como objetivo investigar a abrangência dos saberes docentes com abordagem CTS em práticas pedagógicas nos artigos publicados nas Atas do ENPEC e em artigos do *Google Acadêmico*. Justifica-se por ressaltar a relevância das práticas pedagógicas com abordagem CTS responsáveis por mobilizarem saberes docentes, segundo Tardif.

## **METODOLOGIA**

Bianualmente são realizados no Brasil encontros de educadores e estudantes de pós-graduação, organizados pela ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências) para conhecer e/ou divulgar pesquisas da área que apresentem tendências de temas discutidos atualmente na educação. Desse modo, essa pesquisa é de caráter qualitativo e exploratório, e foi elaborada por meio da busca por trabalhos apresentados nesse evento e publicados no *site* da ABRAPEC em todas as edições do ENPEC, entre os anos de 1997 até 2019, sobre Saberes Docentes em Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS.

Diante do supracitado, têm-se como descritores as palavras “Saberes Docentes e CTS”, as quais foram localizadas no *site* da ABRAPEC. Os trabalhos que apresentavam estes vocábulos em seus títulos foram salvos para serem analisados posteriormente. Como o número de trabalhos nas Atas do ENPEC foi pequeno, também houve busca no *site* do *Google Acadêmico*. Nesse seguimento, 1.030 resultados foram obtidos. Porém, apenas três artigos corresponderam à finalidade da busca, isso porque os demais se referiam apenas aos saberes ou a CTS separadamente.

De posse dos trabalhos do ENPEC e artigos, foram feitas análises orientadas pelo seguinte questionamento: Quais saberes docentes são mobilizados em trabalhos apresentados no ENPEC e em artigos disponíveis no *Google Acadêmico* fundamentados na Educação CTS?

Para obtenção de um resultado significativo, foram levados em consideração os trabalhos pautados nos quatro tipos de saberes docentes na perspectiva de Tardif (2014): **Saberes Docentes Profissionais, Saberes Docentes Disciplinares, Saberes Docentes Curriculares e Saberes Docentes Experienciais.**

## REFERENCIAL TEÓRICO

Diversas pesquisas realizadas por Santos (2012) elucidam a importância do movimento CTS no Brasil, sua intencionalidade na Educação de acordo como o que vem sendo trabalhado nas escolas, seu papel social na vida dos estudantes e como os teóricos caracterizam sua necessidade nos livros didáticos, bem como as tendências reveladas por eles, quando abordam o tema.

Conforme afirma este autor:

As pesquisas apontam resultados positivos em termos de evidenciar a relevância social do conhecimento científico estudado, de melhorar a aprendizagem de conceitos científicos, de contribuir para os alunos desenvolverem a capacidade de tomada de decisão, de orientar os professores para uma educação voltada para a cidadania (p. 28).

Para tanto, é essencial reforçar que a formação inicial e continuada de professores é determinante para o conhecimento e a inovação de práticas pedagógicas correspondentes às expectativas dos estudantes. A abordagem CTS é uma das opções, pois pode desenvolver nos discentes a reflexão e a transformação de posturas perante os desafios impostos na realidade em que vivem diante de seu contexto global e local. Conforme Santos (2012, p. 12), o objetivo na perspectiva CTS “é promover uma formação que possibilite aos indivíduos tomarem decisões responsáveis acerca da qualidade de vida em uma sociedade impregnada de ciência e tecnologia”.

Em concordância com Santos (2012), as atividades de ensino-aprendizagem baseadas em propostas de diferentes naturezas envolvendo CTS e/ou suas articulações, envolvem a complexidade das questões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade. Entretanto, poderá dificultar a implementação dos pressupostos do movimento CTS na esfera educacional. Ao observar esse fator, qualquer discussão dessa natureza envolve uma série de variáveis que perpassam diferentes campos do conhecimento, além do científico, político, social e econômico, dando margem para uma soma de recortes.

Auler e Delizoicov (2006) consideram a influência da conjuntura histórico-social inserida no movimento CTS uma abordagem contextualizada em diferentes visões:

Em linhas gerais, o movimento CTS repercute em contextos em que as condições materiais da população estavam razoavelmente satisfeitas. Contrariamente, na quase totalidade dos países da América Latina, conjunto significativo da população é afetada por carência material. Além disto, ou melhor, vinculado a isto, a maioria destes países têm um histórico de passado colonial, cujas marcas se manifestam, por exemplo, naquilo que Paulo Freire (1987) denominou de “cultura do silêncio”, caracterizada pela ausência de participação do conjunto da sociedade em processos decisórios (p. 2).

Identificar nas práticas pedagógicas quais saberes docentes segundo Tardif são mobilizados na perspectiva CTS, evidencia a preocupação com o Ensino de Ciências na formação inicial e continuada de professores no intuito de compreender e se comprometer com problemas sociopolíticos, econômicos, ambientais na formação dos estudantes na Educação Básica.

Nessa perspectiva, os saberes docentes mobilizados na educação CTS foram identificados por quatro tipos descritos por Tardif (2014):

- **Os saberes docentes profissionais** são aqueles adquiridos durante a formação inicial e continuada de professores. Podemos considerar saberes eruditos, doutrinários, pedagógicos e metodológicos;
- **Os saberes docentes disciplinares** são constituídos nos cursos na forma de disciplinas em cada núcleo de formação, no conjunto de componentes curriculares como Biologia, Física, Química (entre outras), ou seja, saberes relacionados aos diversos campos de conhecimentos;
- **Os saberes docentes curriculares** são os que vão se construindo no decorrer de um curso de formação, os quais, segundo Tardif (2014, p.38) “apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar”;
- **Os saberes docentes experienciais** são aqueles imbuídos de informações acumuladas no exercício da docência no contato com outros professores e no contexto da sala de aula com os estudantes. Essas experiências mostram ao longo de sua formação como exercer e desenvolver sua autonomia profissional e intelectual com responsabilidade em sua profissão (TARDIF, 2014, p. 38).

A partir da delimitação dos saberes docentes destacados acima e do conhecimento de como eles são constituídos, foram analisados alguns trabalhos de práticas pedagógicas na perspectiva CTS para identificar quais deles são mobilizados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca realizada no site do ENPEC, foi encontrado apenas um trabalho que contemplasse o critério pré-estabelecido. Devido à incipiência do número de trabalhos, foi feita

outra busca no *Google Acadêmico*. Com o intuito de identificar cada artigo selecionado, optou-se por nomeá-los, como observado na Tabela 1.

DESCRITORES	CÓDIGO	AUTORES	TRABALHOS	ANO	FONTE DE BUSCA
Saberes Docentes e CTS	T1	(Silva; Firme, 2019)	Análise de uma proposta formativa para professores de Química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS.	2019	Enpec
	T2	(Sandri; Santin Filho, 2016)	Construindo saberes docentes na formação didático-pedagógica de licenciandos em Química através do enfoque CTSA.	2016	<i>Google Acadêmico</i>
	T3	(Field's; Tizzo; Silva, 2016)	Construção e mobilização de saberes docentes numa abordagem CTS.	2016	<i>Google Acadêmico</i>
	T4	(Penha; Maciel, 2016)	Mapeamento do enfoque CTS e os saberes docentes na formação de professores de Ciências.	2016	<i>Google Acadêmico</i>
Total Geral				04	

**Tabela 1** – Trabalhos selecionados no site do ENPEC e no *Google Acadêmico* a partir de critérios de busca pré-estabelecidos.

A formação de professores proporciona práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula que mobilizam diversos saberes. Embora sendo constituídos de diferentes formas, eles se complementam para o fortalecimento de atividades como, por exemplo, a Educação CTS. Essa característica é observada por Silva e Firme (2019):

[...] saberes docentes são heterogêneos e não se originam unicamente de determinada fonte, e vão unificando-se a partir da ação docente desses profissionais da educação. Portanto, os saberes docentes discutidos por Tardif podem nos dar pistas do como os professores de química em formação podem superar alguns dos desafios postos ao ensino de química na atualidade. Dentre estes desafios, destacamos a inserção de abordagens de ensino diferenciadas no ensino de química, e mais especificamente a inserção da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) (SILVA; FIRME, p.3).

O T1 analisou uma proposta de formação para professores de Química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS. A pesquisa descrita em T1 desenvolveu-se considerando três momentos didáticos-pedagógicos. No primeiro momento, foram identificadas concepções dos licenciandos em Química sobre a abordagem CTS por meio

de um questionário. No segundo momento foram realizadas discussões dos textos sobre CTS; e o terceiro momento consistiu em analisar a elaboração dos planos de aula que seriam desenvolvidos por eles em um processo formativo para um trabalho com abordagem CTS.

Por meio dessa dinâmica, foram identificados no primeiro momento didático-pedagógico os seguintes saberes mobilizados: saberes docentes profissionais e experienciais, utilizados para discorrerem suas concepções sobre a abordagem CTS.

Conforme relatam as autoras:

Neste momento, temos a expectativa de, a partir do levantamento de concepções dos professores, subsidiar a mobilização de saberes pessoais provenientes da história de vida; de saberes profissionais provenientes da formação profissional; e de saberes experienciais provenientes da experiência na profissão (SILVA; FIRME, 2019, p. 4).

O saber docente profissional, segundo Tardif, corresponde aos conhecimentos chamados “eruditos”, ou seja, àqueles relacionados à Filosofia e à Epistemologia da abordagem CTS. Já os experienciais retratam práticas e ações decorrentes da vida docente. No segundo momento didático-pedagógico, os saberes disciplinares, que de acordo com Tardif (2014) são saberes constituídos em componentes curriculares dos cursos de formação, foram mobilizados devido às discussões e o estudo de textos com abordagem CTS durante as aulas da licenciatura, como também se apropriaram de leituras e estudos para entender melhor o objetivo da abordagem CTS.

O terceiro e último momento levou em consideração a elaboração do plano da proposta com abordagem CTS. Foram observados os saberes experienciais adquiridos no decorrer das fases anteriores, por estarem na fase de efetivação das práticas pedagógicas em sala. Diante disso, cada licenciando observou que a abordagem CTS vai além das atividades em sala de aula, pois “a prática ao lado da teoria faz com que o licenciando seja parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo e atuante em uma sociedade mais ética e solidária” (FIELD’S, TIZZO e SILVA, 2016, p. 4).

Não foi possível identificar separadamente a mobilização do saber curricular neste trabalho, talvez porque foram considerados pelos autores como saberes disciplinares. Todavia, para Tardif (2014), os saberes curriculares “apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar”. Sandri e Filho (2016), autores do T2 buscaram introduzir na formação inicial de professores de Química, a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) como proposta didático-pedagógica que proporcionasse um ensino de Química contextualizado e condizente com a vertente crítica da Alfabetização Científica (AC).

Os participantes desta pesquisa foram 15 graduandos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Paraná – *campus* Palmas - BR. A metodologia utilizada foi apoiada em Zabala (1998) por meio de planejamento de ações, elaboração e aplicação de uma sequência didática (SD) que possibilitou a abrangência de conteúdos conceituais relacionados ao “saber”, procedimentais associados ao “saber fazer” e atitudinais ligados ao “saber ser” com o intuito de verificar o CTSA e sua abordagem para o ensino contextualizado de Química.

O delineamento aconteceu por meio de atividades distribuídas em sete dias com duas aulas. Cada dia seguiu os seguintes passos: problematização (1º dia – 2 aulas); divisão em grupos para a busca de artigos sobre a temática em sites (2º dia – 2 aulas); estudos e discussões sobre CTSA e contextualização dos conteúdos de Química por meio de cartazes, vídeos (3º dia – 2 aulas); aula expositiva dialogada discutindo o movimento CTSA e sua abordagem como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Química (4º dia – 2 aulas); estruturação e desenvolvimento de um plano de aula na perspectiva CTSA tendo como base o que foi estudado nas etapas anteriores (5º dia – 2 aulas); entrega dos temas do grupo e elaboração da Sequência Didática (SD) com abordagem CTSA (6º e 7º dia – 4 aulas).

Por meio da participação de cinco grupos, os autores analisaram os resultados verificando que somente um grupo conseguiu propor uma contextualização capaz de estabelecer as relações CTSA atreladas ao conteúdo de Química escolhido, porém, deram um direcionamento para a tecnologia e ambiente.

Além disso, essa prática pedagógica na perspectiva CTS oferecida pela disciplina de Metodologia no Ensino de Química proporcionou a mobilização dos saberes docentes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais. Somente um dos cinco grupos conseguiu contemplar a proposta CTSA durante todo o percurso proposto na atividade, conforme mostram os saberes docentes mobilizados na perspectiva CTS, encontrados nos artigos selecionados. Conforme está distribuída pela classificação de cada artigo com seus saberes mobilizados, de acordo com a descrição de Tardif (2014).

TRABALHOS/ANO	SABERES DOCENTES MOBILIZADOS/ PERSPECTIVA CTS
T1/2019	profissionais, disciplinares e experienciais
T2/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais
T2/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais
T4/2016	profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais

**Tabela 2** – Saberes docentes identificados em práticas pedagógicas com abordagem CTS nos trabalhos analisados.

Os outros quatro grupos, embora tenham se empenhado não conseguiram contextualizar o conteúdo de Química em detrimento de algumas posturas conservadoras quanto à visão tradicional de ensino. Eles apenas exemplificaram, sem maiores aprofundamentos, causas, reflexões e mudanças atitudinais. Dessa forma, não foi possível identificar os saberes docentes mobilizados devido à visão simplista e reducionista sobre a abordagem CTS.

No T3, das autoras Field's, Tizzo e Silva (2016) foi realizada uma pesquisa com o objetivo de investigar a construção e a mobilização dos saberes docentes para a formação inicial de professores de Química, tendo como proposta o desenvolvimento de projetos de ensino numa abordagem CTS.

A pesquisa percorreu quatro etapas: (i) diagnosticar uma situação prática como o intuito de melhorar ou como os estágios supervisionados podem contribuir para mobilizar saberes docentes numa perspectiva CTS; (ii) formulação de uma estratégia de ação trabalhando com projetos de pesquisas; (iii) desenvolvimento de projetos de ensino; (iv) análise dos dados coletados por meio dos projetos de ensino e dos resultados dessa ação.

Segundo as autoras, as categorias elaboradas para análise e apresentação dos resultados foram:

[...] Mobilização dos saberes na formação inicial de professores - saberes profissionais; Mobilização dos saberes na formação inicial de professores - Saberes disciplinares e curriculares; Mobilização dos saberes na formação inicial de professores – saberes experienciais. Os resultados indicam que os projetos de ensino desenvolvidos pelos estagiários tiveram como característica uma apresentação inicial de um tema social, a partir do qual se introduzem os conceitos científicos, relacionados aos aspectos sociais, ambientais, políticos e tecnológicos (FIELD'S, TIZZO e SILVA, 2016, p. 1).

Conforme o delineamento da investigação e, de acordo com as autoras, foi possível observar que foram mobilizados todos os saberes docentes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais, consoante Tardif (2014). Nesse sentido, o saber profissional foi evidenciado na formação inicial de professores, durante a elaboração dos planos de ensino das disciplinas de Estágios Supervisionados em Química nas etapas II e IV.

O saber docente de formação profissional “é o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” (TARDIF, 2014). “Esse tipo de saber não se restringe a produzir conhecimentos, mas os incorpora à prática do professor” (FIELD'S, TIZZO e SILVA, 2016, p. 4). Na abordagem CTS observou-se que apenas um grupo conseguiu desenvolver a prática pedagógica de acordo com o objetivo CTS e os outros grupos conservaram a visão simplista e reducionista da abordagem CTS, ou seja, limitaram-se apenas em contextualizar os conteúdos de Química.



A abordagem CTS favorece mudanças reflexivas nos docentes e discentes, ao traçar caminhos nos quais o Ensino de Ciências e Tecnologia deixa de ser tradicional e passa a ser voltado apenas para conteúdo descontextualizado e fragmentado, baseado em conhecimentos científicos supostamente neutros e autônomos para análise de situações vivenciadas pelos discentes.

No T4, os autores Penha e Maciel (2016) realizaram um mapeamento da formação de professores de Ciências na perspectiva da Educação CTS em periódicos brasileiros e congressos da área de Educação em Ciência e Ensino, entre os anos de 2007 até 2017. Elencaram as seguintes categorias: tipo de metodologia (qualitativa e quantitativa) e abordagens de diferentes temas. O percentual de 90,33% das pesquisas foi de cunho metodológico-quantitativo, e 9,67% de abordagem qualitativa.

No levantamento de Penha e Maciel, foram selecionados para análise do mapeamento 31 trabalhos, de acordo com a abordagem CTS e os saberes docentes. Observando a análise dos autores quanto aos saberes docentes encontrados nos periódicos, 45,18% correspondem aos trabalhos categorizados pelos saberes profissionais, os quais abrangem os saberes pedagógicos transmitidos pelas instituições formadoras.

Esse resultado evidencia a presença de saberes profissionais em relação ao demais. Isso ocorre pelo fato de estar atrelado ao saber precedente aos demais por indicar caminhos diversos para outros saberes docentes. De acordo com Tardif (2014), os saberes profissionais são aqueles adquiridos na formação inicial e continuada de professores. Além disso, considera-se a abrangência desses saberes com os pedagógicos, conforme mostra o resultado do trabalho analisado.

Tanto os saberes disciplinares e experienciais tiveram 19,35% de representatividade nos trabalhos. Assim, fica claro que os saberes disciplinares integram a prática docente pela formação inicial ou continuada e incluem diferentes campos de conhecimento; e conseqüentemente, trazem uma bagagem de experiências significativas para a docência. “A experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades de saber-fazer e de saber ser” (TARDIF, 2002, p. 71).

Por fim, 16,12% categorizam os saberes curriculares que estão expressos nos discursos. Observa-se que esse saber faz parte do núcleo de formação docente a partir do currículo, previamente determinado.

Concomitante à mobilização dos saberes expressados no mapeamento, os temas evidenciados foram: as Questões Sociocientíficas, Currículos de Química, Física, Biologia e Matemática, Educação Física, Alfabetização Científica, Enfoque CTS e as TIC's, Educação

Ambiental e a Educação em Ciências, trazendo a “relevância social” com categorização do trabalho, de acordo com a concepção do Enfoque CTS proposto por Auler (2007).

Nessa sequência, a maioria dos temas obtidos na pesquisa realizada por Penha e Maciel (2016) demonstrou a abordagem CTS e suas interfaces sendo mais debatidas, instigando os saberes docentes em seus resultados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas pedagógicas com abordagem CTS que mobilizam os saberes docentes, segundo Tardif, foram encontradas em trabalhos direcionados apenas para as atividades realizadas no Ensino Superior, em instituições públicas (Universidades e Institutos). Os três trabalhos selecionados T1, T2 e T3 apresentaram como foco pesquisas dos licenciandos de Química nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Química; Estágio Supervisionado II e IV.

O T4 foi um levantamento de trabalhos do ENPEC com o mapeamento do enfoque CTS e os saberes docentes na formação de professores de Ciências. Diante disso, esse trabalho atendeu ao objetivo proposto: identificar os saberes docentes mobilizados em práticas pedagógicas na perspectiva CTS, consoante Tardif. Dessa forma, essa pequena amostra de trabalhos selecionados e analisados do ENPEC e *Google Acadêmico* enfatiza que a abordagem CTS faz parte de um pequeno número de práticas pedagógicas de professores.

Os resultados apresentados e discutidos responderam à pergunta que norteou este trabalho: Quais saberes docentes são mobilizados em trabalhos apresentados no ENPEC e em artigos disponíveis no *Google Acadêmico* fundamentados na Educação CTS? Contudo, fica o apelo para que novas pesquisas sejam realizadas com esses dois temas juntos, pois o exposto apresentado acima não é suficiente para evidenciar amplas discussões.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. **O Ensino de Biologia e as Relações entre C/T/S: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?** Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências.** Tese de Doutorado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2001.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**, Madrid: OEI, 2003.

CRUZ, S. M. S. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental**. Tese de Doutorado em Educação Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FIELD'S, K. A. P; TIZZO, D. F; SYTHARA, L. S. **Construção e mobilização de saberes docentes numa abordagem CTS**. Disponível em: <https://periodicos.ifpr.edu.br/index.php?journal=MundiSH&page=article&op=view&path%5B%5D=14>. Acesso em 05 out. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido [recurso eletrônico]**. 1. Ed. Paz e Terra, 2013. Rio de Janeiro: Recurso Digital.

GARCÍA, M. I. G.; CERESO, J. A.L.; LUJÁN, J. L. Uma introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. **Ciência, tecnologia y sociedad**. Madrid: Tecnos, 1996.

PENHA, P. X; MACIEL, M. D. **Mapeamento do enfoque CTS e o saberes docentes na formação de professores de Ciências**. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2134>. Acesso em: 05 out. 2021.

SANDRI, M. C. M; FILHO, O. S. **Construindo saberes docentes na formação didático-pedagógica de licenciandos em Química através do enfoque CTSA**. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2134>. Acesso em 05 out. 2021.

SANTOS, W. L. P. dos. **Significados da Educação Científica com Enfoque CTS**. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 21-47.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E. F.. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2002.

SILVA, A. C. B. F; FIRME, R. N.. **Análise de uma proposta formativa para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS**. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0804-1.pdf>. Acesso em: 03 set. 2021.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R.. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. Alexandria: **R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio. 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.



TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação e Sociedade**, ano XXI, n. 73, dez. 2000.

TRIVELATO, S. L. F. C/T/S: **Mudanças Curriculares e Formação de Professores**. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.